

## DISPOSAL METHOD FOR COAL ASH

**Publication number:** JP5038468

**Publication date:** 1993-02-19

**Inventor:** ASADA MASAYOSHI; TAMAE TAKAMIKI; UEHARA TAKASHI

**Applicant:** ONODA CEMENT CO LTD

**Classification:**

- international: **B03D1/02; B03D1/001; B03D1/00; B03D1/001;** (IPC1-7): B03D1/001; B03D1/02

- European:

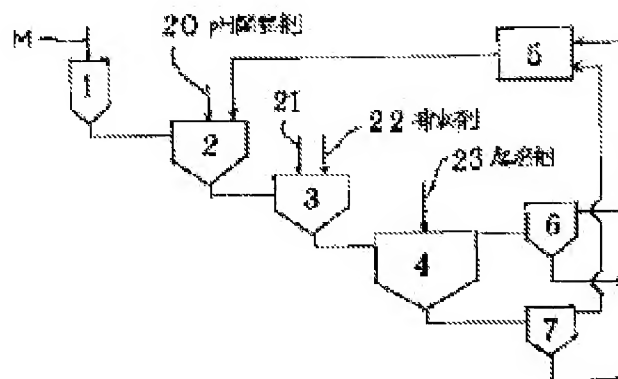
**Application number:** JP19910222080 19910807

**Priority number(s):** JP19910222080 19910807

Report a data error here

### Abstract of **JP5038468**

**PURPOSE:**To separate efficiently unburnt coal content in coal ash. **CONSTITUTION:**The hydrophobic process and flotation process are carried out in a low pH zone formed by adding a pH adjuster 20 into water slurry of coal ash in the disposal method of coal ash consisting of the hydrophobic process for turning unburnt coal content hydrophobic by adding a collecting agent 22 into water slurry of coal ash and the floatation process in which foams are formed by adding a foaming agent 23 into water slurry, having the unburnt coal content attached to said foams and floating the same.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-38468

(43) 公開日 平成5年(1993)2月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 3 D 1/02				
1/001		6525-4D	B 0 3 D 1/02	B
		6525-4D		C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-222080

(22) 出願日 平成3年(1991)8月7日

(71) 出願人 000000240

小野田セメント株式会社

山口県小野田市大字小野田6276番地

(72) 発明者 浅田 正吉

東京都江東区南砂2丁目7番5号 小野田  
セメント株式会社資源事業部内

(72) 発明者 玉重 宇幹

東京都江東区豊洲1丁目1番7号 小野田  
セメント株式会社中央研究所内

(72) 発明者 上原 孝史

東京都江東区豊洲1丁目1番7号 小野田  
セメント株式会社中央研究所内

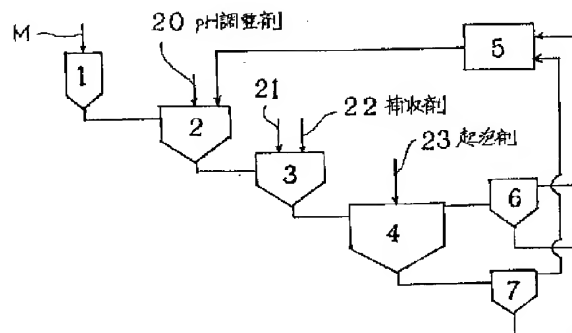
(74) 代理人 弁理士 斎藤 侑 (外2名)

(54) 【発明の名称】 石炭灰の処理方法

(57) 【要約】

【目的】 石炭灰中の未燃炭分を効率良く分離できるようにする。

【構成】 石炭灰の水スラリに捕収剤 22 を添加して未燃炭分を疎水化させる疎水化工程と、該水スラリに気泡剤 23 を添加して気泡を発生させ、その気泡に前記未燃炭分を付着させ浮上させる浮選工程と、を備えた石炭灰の処理方法において、予め石炭灰の水スラリに pH 調整剤 20 を添加して低 pH 域にした後前記疎水化工程、浮選工程を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】石炭灰の水スラリーに捕収剤を添加して未燃炭分を疎水化させる疎水化工程と、該水スラリーに気泡剤を添加して気泡を発生させ、その気泡に前記未燃炭分を付着させ浮上させる浮選工程と、を備えた石炭灰の処理方法において、予め石炭灰の水スラリーにpH調整剤を添加して低pH域にした後前記疎水化工程、浮選工程を行うことを特徴とする石炭灰の処理方法。

【請求項2】低pH域が、pH4以下であることを特徴とする請求項1記載の石炭灰の処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、建材の原料等に用いられる石炭灰（フライアッシュ）の処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】石炭灰は微粉炭焚きボイラ等から発生するが、この石炭灰の中には未燃炭分が含まれている。ところが、この未燃炭分は、石炭灰を利用する上で次の様な問題を引き起こす。例えば、セメント混和剤として石炭灰を使用する場合該石炭灰中に多くの未燃炭が含まれていると、コンクリート混練時に高価な空気連行剤（AE剤）が未燃炭分に吸収されるため、多量の空気連行剤が必要となる。又、人工軽量骨材等の原料として石炭灰を使用する場合、原料中に多くの未燃炭分が含まれていると、骨材などの強熱減量（I g-L o s s）が大きくなる。

【0003】そのため、未燃炭分の少ない石炭灰だけをコンクリートの原料等に利用し、未燃炭分の多く含まれている石炭灰は利用せず産業廃棄物として捨てられる。しかし、建材等の原料として有効な石炭灰を廃棄することは不経済であり、又、その廃棄処理には多くの費用が必要となる。

【0004】そこで、従来、浮遊選鉱法、即ち、石炭灰の水スラリーに捕収剤を添加して未燃炭分を疎水化させる疎水化工程と、該水スラリーに気泡剤を添加して気泡を発生させ、その気泡に前記未燃炭分を付着させ浮上させる浮選工程と、を備えた石炭灰の処理方法、により石炭灰から未燃炭分を分離している。

【0005】従来の石炭灰の処理方法は、大量の処理が可能であると言う長所を有するが、その反面、石炭灰中の未燃炭分を効率良く分離ができないという問題がある。

【0006】この発明は、上記事情に鑑み石炭灰中の未燃炭分を高率良く分離できるようにすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記浮遊選鉱法において、石炭灰の水スラリーの水素イオン濃度指数pHの値が石炭灰中の未燃炭分の分離効率に重大な影響

があることに気づきその理由を究明し、次の結果を得た。

【0008】即ち、固体表面の電氣的性質は、水と混合されたスラリーの状態において、その固体の粒子の電位によるところが大きい。ここで、電位とは、すべり面、即ち、固体を水中で移動させた場合、物質にくっついて移動する部分とそれ以外の部分との境界の電位をいう。

【0009】水中に分離された固体は、それが純粋に一種類から成る構成であれば全ての粒子は、雰囲気によりある電位に帯電する。又、それが複数の物質から構成されるものであれば、電位は各物質固有のものとなり、互いに異なる電荷をもてば電位は各物質固有のものとなり、又、互いに異なる電荷をもてばヘテロ凝集が起こる可能性がある。ここで、ヘテロ凝集について説明する。水中の物質はそれぞれ電位をもち、同極の電位を帯びる+A同志、-B同志、+C同志は互いに反発し合う。これ対し、異極である+Aと-B、-Bと+Cとは引き合うことになり、その結果、ヘテロ凝集となる。又、同じ電荷を持つ+Aと+Cでは、+Aが+Cよりも電位が高いとすれば、-Bは+Cよりも+Aとより強いヘテロ凝集を起こしやすい。

【0010】ここで、物質粒子の周囲にある水の雰囲気調整を行いある物質を等電点に近づけていくことにより、同一の物質同志の反発力を弱めることができる。そこで、この等電点について説明する。物質の電位は周囲の水のpH値により変動する。即ち、低pH領域では正（+）電位であったものが高pH値では、負（-）の電位に転ずるとすれば、その過程で電位がゼロとなる状況が出現する。この電位がゼロとなるpH値を等電点という。この等電点では物質は電氣的な反発力を失ない同物質を凝集させるには理想的な状態といえる。

【0011】同一物質同志の反発力が弱まると、異物質同志のヘテロ凝集が弱まり、特定の同一物質が凝集しやすい状況をつくり出すことになる。具体的には、水中に分散している異種物質は、灰分と未燃炭分であるが両者はそれぞれの電位を有しており、等電点付近以外の同物質同志は電氣的には反発している。又、状況によっては灰分と未燃炭分がヘテロ凝集を起こしている。ここで、両者の溶媒である水の雰囲気調整を行い、未燃炭分同志の反発力を弱め、灰分と未燃炭分のヘテロ凝集を弱める方向にもっていくことにより、未燃炭分同志の凝集及び未燃炭分と灰分の分離を促進することができる。即ち、pH値を低pH域の範囲内にすることにより未燃炭分の電位をゼロに近づけることができるとともに、未燃炭分と灰分とのヘテロ凝集を弱めることができるのである。

【0012】又、本発明者は、試薬の投入順序により石炭灰中の未燃炭分の分離効率が変化することに気づき研究したところ、次の結果を得た。即ち、試薬がA：pH

調整剤、B：分散剤、C：捕収剤、D：起泡剤、である場合には、BとCは互いに反応を起こさない試薬を使用する限り同時投入が許される。又、B、Cが鉱物に対して効果を発揮するまでの時間（条件付与時間）をある程度必要とするのに対して、Dは鉱物と反応するのではないので、条件付与時間は原則として必要ない。従って、B、CはDとは時間をずらして投入される。更に、BとCとは試薬同志の反応が起こるとすればそれぞれの役割（Bにより粒子の分散、Cによる粒子の疎水化）を考えれば、B→Cの順に別々の槽で加えるのが合理的である。

【0013】以上の理由でB→C→Dの順にするのが原則となるが、ここで更にAを加える場合を考える。Aを最初に添加せねばならない理由は、捕収剤CのpH依存性とpH調整剤A（酸またはアルカリ）と他の試薬の反応の可能性にある。pH依存性は捕収剤の捕集作用をコントロールする最も重要なファクタであるので、一番先にpH調整剤を加えなければならない。又、AとBについては各々のもつ役割から試薬同志の反応が危惧されればA→Bの順にし、そのおそれがない場合は同時投入も許される。いずれにせよAはC以前に投入されていなければならない。この発明は、以上の知見に基いてなされたものである。

【0014】この発明は、石炭灰の水スラリーに捕収剤を添加して未燃炭分を凝集させる凝集工程と、該水スラリーに気泡剤を添加して気泡を発生させ、その気泡に前記未燃炭分を付着させ浮上させる浮選工程と、を備えた石炭灰の処理方法において、予め石炭灰の水スラリーにpH調整剤を添加して低pH域にした後前記凝集工程、浮選工程を行うことを特徴とする石炭灰の処理方法、により前記目的を達成しようとするものである。

【0015】

【作用】石炭灰の水スラリーにpH調整剤を添加して予め、該水スラリーを低pH域に調整する。その後前記水スラリーに捕収剤を添加して未燃炭分を疎水化させるとともに、該水スラリーに起泡剤を添加して起泡を発生させ、その起泡の表面に未燃炭分を付着させて浮上させる。

【0016】

【実施例】この発明の実施例を添付図面により説明するが、同一図面符号はその名称も機能も同一である。まず、第1実施例について説明する。微粉炭焚きボイラ等から発生するI g-L o s s 5. 11%の石炭灰（原料）Mは、集塵機を介して原料投入タンク1に供給される。pH調整槽2に前記原料M 5 gと水タンク5の水400 m lとを供給し、攪拌混合し水スラリーにする。この水スラリーのpHは11. 3であり、所謂高pH域の範囲であった。この水スラリーに塩酸等のpH調整剤20を添加し、攪拌混合する（pH調整工程）。このpH調整剤20の添加量を次第に増やし、図3に示す様にpH 11. 3からpH 2. 0まで低下させる。

【0017】pH調整工程終了後、前記スラリーを疎水化槽3に供給して水ガラスなどの分散剤21と灯油等の捕収剤22とを添加し、2分間攪拌混合する（疎水化工程）。これにより石炭灰中の未燃炭分を疎水化する。

【0018】疎水化工程終了後、前記水スラリーを浮選槽4に供給してパインオイル等の起泡剤23を添加し、2分間攪拌混合する。その後、浮選槽4の底部から空気を吹き込んで気泡を発生させ、該気泡の表面に未燃炭分の凝集物を付着させて浮上させる（浮選工程）。この浮上した気泡は浮選槽4からオーバーフロー分として取り出される。このオーバーフロー分として取り出された未燃炭分は、脱水機6で脱水され、セメント焼成窯炉等へ送られるとともに分離水は水タンク5に戻される。一方、灰分はテール分として浮選槽4の底部から取り出され、固液分離装置7により脱水された後、セメント混和剤などに利用されるとともにその分離水は水タンク5に戻される（脱水工程）。

【0019】このオーバーフロー分の取り出し作業は、5分間継続して行った。その結果、浮選槽4内に残った石炭灰の歩留まりAとI g-L o s s Bとの関係は図1の通りであった。この図において、横軸はpH、左縦軸はI g-L o s s（%）、右縦軸は石炭灰の歩留まり（%）をそれぞれ示す。この図3から明らかな様にpHが4以下、即ち、低pH域において石炭灰の歩留まりに差がないにもかかわらず、I g-L o s sがきわめて小さくなり工業上好ましい値となる。

【0020】第2実施例について説明する。混合槽30に原料タンク1中のI g-L o s s 13. 69%の石炭灰210 gと、水タンク5の水750 M lを供給して攪拌混合し、水スラリーをつくる。この水スラリーのpHは11. 8であった。この水スラリーにpH調整剤31としての塩酸を添加して攪拌混合し、pHを2. 1まで下げる（pH調整工程）。pH調整工程終了後、前記水スラリーに捕収剤32としての灯油を1 g添加し、30秒間攪拌混合する（疎水化工程）。

【0021】その後、前記水スラリーに気泡剤32としてのパインオイルを0. 5 g添加し、30秒間攪拌混合する。しかる後に混合槽30の底部より空気を吹き込んで気泡を生成させると同時に生成した気泡をオーバーフロー分として取り出す。この取り出し作業を5分間継続する（浮選工程）。その結果、気泡と共に取り出された石炭灰は78 gであり、そのI g-L o s sは29. 4%、また、槽30内に残った石炭灰は139 gであり、そのI g-L o s sは2. 83%であった。

【0022】次に、第3実施例について説明する。この実施例は第2実施例の装置を用い、次のようにして実施される。I g-L o s s 2. 18%の石炭灰210 gを750 m lの水に混合して水スラリーとする。この水スラリーのpHは4. 23であったが、捕収剤としての塩酸を用い、このpHを2. 0まで下げた。その後、前記第2

5

実施例と同様の工程を行ったところ、オーバフロー分の石炭灰は58gであり、そのI g-Lossは6.7%、又、槽内に残った石炭灰は152gであり、そのI g-Lossは0.48%であった。

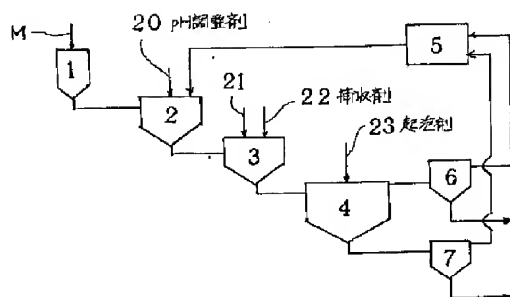
【0023】

【発明の効果】この発明は、以上の様に、予め石炭灰の水スラリーにpH調整剤を添加して低pH域にした後に疎水化工程、浮選工程等を行うので、従来例に比べ多くの未燃炭分が気泡に付着する。そのため、石炭灰中の未燃炭分の分離を極めて効率良く行うことができる。

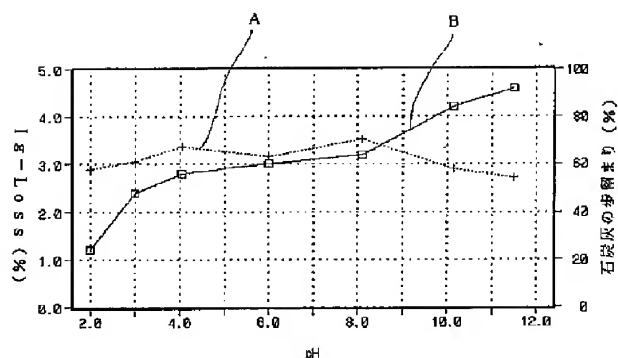
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すフローチャートである。

【図1】



【図3】



6

【図2】他の実施例を示すフローチャートである。

【図3】第1実施例における浮遊槽内に残った石炭灰の量とI g-LossとpHとの関係を示すグラフである。

20	pH調整剤
21	分散剤
22	捕収剤
23	起泡剤
30	pH調整剤
31	分散剤
32	捕収剤
33	起泡剤

【図2】

